

03500.017615

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Unassigned
TAKASHI FUJIMORI, ET AL.)	
	:	Group Art Unit: 2852
Application No.: 10/673,502)	
	:	
Filed: September 30, 2003)	
	:	
For: FIXING APPARATUS)	January 29, 2004

COMMISSIONER FOR PATENTS
P.O. Box 1450
Alexandria, Virginia 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed
is a certified copy of the following foreign application:

2002-289681

Japan

October 2, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'L. Stahl', written over a horizontal line.

Attorney for Applicants
Lawrence A. Stahl
Registration No. 30,110

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

LAS:eyw

DC_MAIN 156429v1

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 8 9 6 8 1
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 2 - 2 8 9 6 8 1]

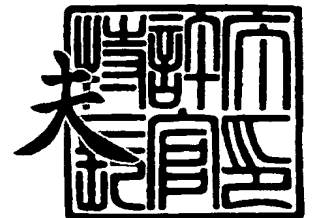
出 願 人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

App/n. no.: 10/673,502
Filed: 9/30/03
Inv.: Takashi Fujimori, et al.
Title: Fixing Apparatus

2 0 0 3 年 1 0 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 4803002

【提出日】 平成14年10月 2日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 11

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 藤森 貴司

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 砂田 秀則

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 本山 栄一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社
社内

【氏名】 山岡 敬彦

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100086818

【弁理士】

【氏名又は名称】 高梨 幸雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009623

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703877

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録材に作像したトナー像を熱定着する定着手段を有する画像形成装置において、

前記定着手段が蓄熱している熱量を予測する蓄熱量予測手段と、

前記定着手段が定着可能状態に至ってから前記定着手段を空回転させる空回転手段と、

前記定着手段を空回転させる時間を決定する空回転時間決定手段と、

を有し、前記空回転時間は、前記蓄熱量予測手段により予測された予測蓄熱量に基づいて決定される事の特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

予測蓄熱量が大きいときには、空回転時間を短くすることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記蓄熱量予測手段は、前記定着手段の蓄熱量を、定着手段が定着可能準備状態から定着可能状態に至るまでのウォームアップ時間を元に予測する事の特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記定着手段は、定着ローラ、加圧ローラ、定着ローラを加熱する定着ローラ加熱ヒータ、加圧ローラを加熱する加圧ローラ加熱ヒータ、及び前記定着ローラと前記加圧ローラを回転させる定着モータから構成されている事の特徴とする請求項 1 から 3 の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記空回転時間決定手段は、前記予測蓄熱量から空回転時間を決定するための空回転時間決定テーブルを有する事の特徴とする請求項 1 から 4 の何れかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記空回転時間決定テーブルは、複数の設定時間から構成されている事の特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記空回転時間決定テーブルは、前記予測蓄熱量が少ない程、前記空回転時間が長くなる様に構成されている事の特徴とする請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

定着回転体及び加圧回転体から構成される回転体対の定着手段を有する画像形成装置において、

前記画像形成装置がウォームアップに要するウォームアップ時間を計測するウォームアップ時間計測手段と、

前記ウォームアップ時に前記定着手段を回転させるためのウォームアップ回転手段と、

前記画像形成装置が画像形成可能になり、なおかつ画像形成を開始するための画像形成開始信号を受け取る前のスタンバイ時間に、前記定着手段を空回転させる空回転手段と、

前記定着手段を空回転させる空回転時間を決定する空回転時間決定手段と、

を有し、前記空回転時間は、少なくとも前記ウォームアップ時間に基づいて決定される事の特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

この空回転時間は、ウォームアップ時間が短いと短くなることを特徴とする請求項 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

画像形成中に定着手段を回転させる画像形成回転手段を有し、前記空回転手段における定着手段の空回転速度は、前記ウォームアップ回転手段における定着手段のウォームアップ回転速度よりも遅く、なおかつ前記画像形成回転手段における定着手段の画像形成回転速度よりも遅い事の特徴とする請求項 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記空回転時間は、画像形成装置の機内温度、及び機内湿度によっても決定される事の特徴とする請求項 8 に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真記録方式・静電記録方式などの適宜の作像方式により転写シート・感光紙・静電記録紙等の記録材に転写方式もしくは直接方式にて作像したトナー像を熱定着する回転式の定着手段を有する画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の複写機やプリンタ等の画像形成装置では、記録材（以下転写シートと記す）に形成担持させたトナー像を定着させるために、加熱された 2 本のローラ間を通して、熱及び圧力で定着する、所謂ローラ式定着装置が広く使われている。図 10 は、従来のローラ式定着装置の断面を表した図である。101 は定着ローラであり、102 は加圧ローラである。この両ローラ 101・102 は所定の押圧力で圧接させて定着ニップ部 N を形成させてあり、矢印の方向に所定の周速度にて回転駆動される。

定着ローラ 101 には、筒状に構成されている芯金 103 に定着ヒータ（ハロゲンヒータ等）105 を挿入して配設してある。この定着ヒータ 105 は通電される事により熱を発し、芯金 103 を暖める。芯金 103 は、定着ヒータ 105 より供給される熱を定着ローラ 101 に伝達する事により定着ローラ 101 を暖める。定着ローラ 101 の表面温度が定着ローラ 101 の長手略中央部位置に対応させて配設したメイン温度センサ 107 で検知され、その検知温度情報が制御回路 110 に入力する。制御回路 110 はメイン温度センサ 107 からの検知温度情報を元に定着ヒータ 105 に対する電力供給回路 111 を制御する。すなわち定着ローラ 101 の表面温度を所定の一定温度に保つように定着ヒータ 105 の点灯を制御している。

また、108 は定着ローラ 101 の端部（非通紙域）に対応させて配設したサブ

表面温度センサであり、該温度センサ 108 の検知温度情報が制御回路 110 に入力する。制御回路 110 は該温度センサ 108 からの入力検知温度情報が所定の限界温度以上になったときには定着ヒータ 105 に対する電力供給を緊急遮断する。すなわち、サブ表面温度センサ 108 はメイン温度センサ 107 の故障等で正しく定着ローラ表面温度を読み取る事ができなくなった時に、定着ローラが過剰加熱されて定着装置が故障することを未然に防止する役割を持っている。

上記の定着ローラ 101 は、転写シート 109 が定着ローラ 101 と加圧ローラ 102 の圧接部である定着ニップ部 N を挟持搬送されて通る時、転写シート 109 上のトナー像 t を転写シート P に熱定着させるための熱をトナーに提供する。プリント待機中は、定着ローラ 101 及び加圧ローラ 102 は共に回転しないため、定着ローラ 101 から加圧ローラ 102 に対して熱が供給されずに加圧ローラ 102 が冷えている。従って、プリント開始直後に転写シート 109 が定着ニップ部 N を通過する時に、本来転写シート 109 に伝導されるべき定着ローラ 101 の熱が加圧ローラ 102 に脱熱され、転写シート 109 のトナー像 t が定着不良になるという問題があった。

そこで、加圧ローラ 102 の筒状に構成されている芯金 104 に保温ヒータ（ハロゲンヒータ等） 106 を挿入して配設してプリント待機中に該保温ヒータ 106 に電力供給制御するようにしている。すなわち、該保温ヒータ 106 がプリント待機中に加圧ローラ 102 に芯金 104 を通じて加圧ローラへ一定量の熱を伝導し、加圧ローラを保温する事により、プリント開始直後の定着不良を防止している（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

図 11 は、従来例における電源投入時の複写機またはプリンタのタイミングチャートを示している。201 はプリンタがプリント開始可能状態を表している。電源投入タイミング 203 からプリンタはプリント準備動作（ウォームアップ動作）に入り、タイミング 204 でプリント可能状態へと至る。

【0004】

一方、202 は図 10 で示した定着装置の定着ローラ 101 及び加圧ローラ 102 の回転状態を示したタイミングチャートである。定着ローラ 101 及び加圧

ローラ 1 0 2 は、定着ローラ全体に熱を均一に伝達させ、なおかつローラ表面温度を素早く上げるために、電源投入後、プリント可能タイミング 2 0 4 に至るまで定着ローラおよび加圧ローラを回転させながら加熱を続ける。

【 0 0 0 5 】

次に、メイン温度センサ 1 0 7 の検出値が、プリント開始可能温度に達した時がプリント可能タイミング 2 0 4 となる。更に、プリント可能タイミング 2 0 4 に至った直後は、定着ローラ表面の熱量は均一であっても芯金 1 0 3 が十分に温まっていない状態であり、前記状態でプリント命令が入力されずに待機する場合、タイミング 2 0 4 でローラの回転を直ぐに止めてしまうとローラへの熱の伝達が十分でなくなり、待機後のプリント命令による転写シート 1 0 9 への印刷に定着ムラや定着不良が生じるという問題があった。

【 0 0 0 6 】

そこで、プリント可能タイミング 2 0 4 に至った後直後、プリント命令が入力されるまでは、ローラを一定時間（時間 T）空回転し続ける事により、プリント待機状態であっても、定着ローラ 1 0 1 と加圧ローラ 1 0 2 の芯金 1 0 3 及び芯金 1 0 4 からローラ全体に熱がムラなく伝達されるため、安定した定着性を保つ事が可能になっていた。また、前記空回転中にプリント命令が入力された場合であっても、ローラの回転を継続して転写シートを定着する事が可能であるため、次のプリントのためのプリント準備動作時間が延びる事もなく、操作性を失う事もなかった。

【特許文献 1】

特開平 5 - 3 3 3 6 2 4 号公報

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、前述した従来の技術における空回転時間 T は、プリント可能状態 2 0 4 から一定時間であり、定着ローラ 1 0 1 及び加圧ローラ 1 0 2 及び芯金 1 0 3 及び芯金 1 0 4 が十分に冷えた状態で電源投入 2 0 3 される事を前提に時間を決定していた。

【 0 0 0 8 】

従って、例えば前記ローラ 1 0 1 ・ 1 0 2 及び芯金 1 0 3 ・ 1 0 4 がプリント動作終了後等で十分に加熱された状態で電源を再投入した場合、前記空回転時間 T だけローラ 1 0 1 ・ 1 0 2 の空回転を行うと、芯金 1 0 3 ・ 1 0 4 の熱がローラ表面に行き渡りすぎる事により、転写シート 1 0 9 を定着する時に、溶解したトナーが定着ローラ 1 0 1 表面に固着するホットオフセットを引き起こし、定着不良の要因となっていた。逆に、空回転時間 T を短くしてしまうと、前述した様にローラに対する熱が十分行き渡らずに定着不良を起こしてしまう。

【 0 0 0 9 】

この様に、プリント準備動作が開始する時の定着装置の蓄熱状態により、必要な空回転時間 T は異なるため、理想的な空回転時間 T を設定する事は困難であった。また、芯金の蓄熱量は定着ローラの表面温度から推測する事が難しく、定着装置の蓄熱状態を推測する事も困難であった。また、芯金の熱量を直接測定するセンサを設ける事は、装置構成の複雑化、制御の複雑化につながるため、安価で、簡易な推測方法が必要とされてきた。

【 0 0 1 0 】

本発明は上記に鑑みて提案されたもので、記録材に作像したトナー像を熱定着する回転式の定着手段を有する画像形成装置において、定着装置の蓄熱状態に応じて最適な定着性を実現して定着装置の蓄熱状態がいかなる状態であっても定着不良を発生させない事を目的とする。

【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、下記の構成を特徴とする画像形成装置である。

【 0 0 1 2 】

(1) 記録材に作像したトナー像を熱定着する定着手段を有する画像形成装置において、

前記定着手段が蓄熱している熱量を予測する蓄熱量予測手段と、

前記定着手段が定着可能状態に至ってから前記定着手段を空回転させる空回転手段と、

前記定着手段を空回転させる時間を決定する空回転時間決定手段と、

を有し、前記空回転時間は、前記蓄熱量予測手段により予測された予測蓄熱量に基づいて決定される事の特徴とする画像形成装置。

【0013】

(2) 予測蓄熱量が大きいときには、空回転時間を短くすることを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【0014】

(3) 前記蓄熱量予測手段は、前記定着手段の蓄熱量を、定着手段が定着可能準備状態から定着可能状態に至るまでのウォームアップ時間を元に予測する事の特徴とする(1)または(2)に記載の画像形成装置。

【0015】

(4) 前記定着手段は、定着ローラ、加圧ローラ、定着ローラを加熱する定着ローラ加熱ヒータ、加圧ローラを加熱する加圧ローラ加熱ヒータ、及び前記定着ローラと前記加圧ローラを回転させる定着モータから構成されている事の特徴とする(1)から(3)の何れかに記載の画像形成装置。

【0016】

(5) 前記空回転時間決定手段は、前記予測蓄熱量から空回転時間を決定するための空回転時間決定テーブルを有する事の特徴とする(1)から(4)の何れかに記載の画像形成装置。

【0017】

(6) 前記空回転時間決定テーブルは、複数の設定時間から構成されている事の特徴とする(5)に記載の画像形成装置。

【0018】

(7) 前記空回転時間決定テーブルは、前記予測蓄熱量が少ない程、前記空回転時間が長くなる様に構成されている事の特徴とする(5)に記載の画像形成装置。

【0019】

(8) 定着回転体及び加圧回転体から構成される回転体対の定着手段を有する画像形成装置において、

前記画像形成装置がウォームアップに要するウォームアップ時間を計測するウ

ウォームアップ時間計測手段と、

前記ウォームアップ時に前記定着手段を回転させるためのウォームアップ回転手段と、

前記画像形成装置が画像形成可能になり、なおかつ画像形成を開始するための画像形成開始信号を受け取る前のスタンバイ時間に、前記定着手段を空回転させる空回転手段と、

前記定着手段を空回転させる空回転時間を決定する空回転時間決定手段と、

を有し、前記空回転時間は、少なくとも前記ウォームアップ時間に基づいて決定される事の特徴とする画像形成装置。

【0 0 2 0】

(9) この空回転時間は、ウォームアップ時間が短いと短くなることを特徴とする(8)に記載の画像形成装置。

【0 0 2 1】

(10) 画像形成中に定着手段を回転させる画像形成回転手段を有し、前記空回転手段における定着手段の空回転速度は、前記ウォームアップ回転手段における定着手段のウォームアップ回転速度よりも遅く、なおかつ前記画像形成回転手段における定着手段の画像形成回転速度よりも遅い事の特徴とする(8)に記載の画像形成装置。

【0 0 2 2】

(11) 前記空回転時間は、画像形成装置の機内温度、及び機内湿度によっても決定される事の特徴とする(8)に記載の画像形成装置。

【0 0 2 3】

(作 用)

すなわち、本発明では、前記空回転時間の設定を複数段階持ち、なおかつ定着ローラ及び定着ローラの芯金の温まり状態を予測する事により、プリント準備開始状態で既に定着ローラ及び芯金の蓄熱量が十分でないと予測される場合にはプリント可能状態に至ってからの空回転時間を長くし、プリント準備開始状態で定着ローラ及び芯金の蓄熱量が十分であると予測される場合には空回転時間を短く

する事によって、定着装置の蓄熱状態がいかなる状態であっても定着不良を発生させない事を特徴とする。

【0 0 2 4】

また本発明では、定着ローラ及び芯金の蓄熱量の予測手段として、プリント準備動作に要した時間を元に推測する事を特徴とする。

【0 0 2 5】

すなわち、芯金の蓄熱量が少ない時には、センサの検出値がプリント開始可能温度に達するまでに要する時間が、蓄熱量が多い場合に比べて長い時間を要するため、芯金の蓄熱量の予測手段として用いることができる。

【0 0 2 6】

本発明により、芯金の特別な装置の追加を必要とすることなく、なおかつ比較的容易に芯金の蓄熱量の推定が可能になる。

【0 0 2 7】

【発明の実施の形態】

〈第 1 の実施例〉

(1) 画像形成装置例

図 1 に、本実施例の画像形成装置の構成略図を示した。本例の画像形成装置は中間転写ベルトを用いた、タンデムタイプの電子写真カラー画像形成装置である。この画像形成装置自体は公知に属するので、その説明は簡単にとどめる。

【0 0 2 8】

1 R は、原稿の複写動作を行う場合の原稿読み取り部である。1 P は、画像出力部であり、大別して、画像形成部 1 0 (4 つのステーション a、b、c、d が並設されており、その構成は同一である)、給紙ユニット 2 0、中間転写ユニット 3 0、定着ユニット 4 0 及び制御ユニット (不図示) から構成される。

【0 0 2 9】

さらに、個々のユニットについて詳しく説明する。画像形成部 1 0 は次に述べるような構成になっている。像担持体としての感光ドラム 1 1 a、1 1 b、1 1 c、1 1 d がその中心で軸支され、矢印方向に回転駆動される。感光ドラム 1 1 a ~ 1 1 d の外周面に対向してその回転方向に一次帯電器 1 2 a、1 2 b、1 2

c、12d、光学系13a、13b、13c、13d、現像装置14a、14b、14c、14dが配置されている。一次帯電器12a～12dにおいて感光ドラム11a～11dの表面に均一な帯電量の電荷を与える。

【0030】

次いで光学系13a～13dにより、記録画像信号に応じて変調した例えばレーザービームなどの光線を感光ドラム11a～11d上に露光させることによって、そこに静電潜像を形成する。さらに、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックといった4色の現像剤（トナー）をそれぞれ収納した現像装置14a～14dによって上記静電潜像を顕像化する。顕像化された可視画像を中間転写体に転写する画像転写領域Ta、Tb、Tc、Tdの下流側では、クリーニング装置15a、15b、15c、15dにより記録材（転写材）に転写されずに感光ドラム11a～11d上に残されたトナーを掻き落としてドラム表面の清掃を行う。以上を示したプロセスにより、各トナーによる画像形成が順次行われる。

【0031】

給紙ユニット20は、記録材410を収納するためのカセット21a・bおよび手差しトレイ27、カセット内もしくは手差しトレイより記録材410を一枚ずつ送り出すためのピックアップローラ22a・bおよび26、各ピックアップローラから送り出された記録材410をレジストローラまで搬送するための給紙ローラ対23及び給紙ガイド24、そして画像形成部の画像形成タイミングに合わせて記録材410を二次転写領域Teへ送り出すためのレジストローラ25a、25bから成る。

【0032】

中間転写ユニット30について詳細に説明する。中間転写ベルト31（その材料として例えば、PET〔ポリエチレンテレフタレート〕やPVdF〔ポリフッ化ビニリデン〕などが用いられる）は、中間転写ベルト31に駆動を伝達する駆動ローラ32、ばね（不図示）の付勢によって中間転写ベルト31に適度な張力を与えるテンションローラ33、ベルトを挟んで二次転写領域Teに対向する従動ローラ34に巻回させる。これらのうち駆動ローラ32とテンションローラ33の間に一次転写平面Aが形成される。駆動ローラ32は金属ローラの表面に数

mm厚のゴム（ウレタンまたはクロロプレン）をコーティングしてベルトとのスリップを防いでいる。駆動ローラ32はパルスモータ（不図示）によって回転駆動される。各感光ドラム11a～11dと中間転写ベルト31が対向する一次転写領域Ta～Tdには、中間転写ベルト31の裏に一次転写ブレード35a～35dが配置されている。従動ローラ34に対向して二次転写ローラ36が配置され、中間転写ベルト31とのニップによって二次転写領域Teを形成する。二次転写ローラ36は中間転写体に対して適度な圧力で加圧されている。また、中間転写ベルト上、二次転写領域Teの下流には中間転写ベルト31の画像形成面をクリーニングするためのクリーニング装置50が配され、前記クリーニング装置50は、クリーナーブレード51（材質としては、ポリウレタンゴムなどが用いられる）および廃トナーを収納する廃トナーボックス52から成る。

【0033】

定着装置（定着ユニット）40は、次の（2）項で説明するように、内部にハロゲンヒータなどの熱源を備えた定着ローラ401とそのローラに加圧される加圧ローラ402、及び上記ローラ対が形成する定着ニップ部へ記録材（転写材）410を導くためのガイド43、また、上記ローラ対から排出されてきた記録材410をさらに装置外部に導き出すための内排紙ローラ44、外排紙ローラ45などから成る。

【0034】

制御ユニットは、上記各ユニット内の機構の動作を制御するための制御基板70や、モータドライブ基板（不図示）などから成る。

【0035】

次に装置の動作に即して説明を加える。画像形成動作開始信号が発せられると、まずピックアップローラ22aにより、カセット21aから記録材410が一枚ずつ送り出される。そして給紙ローラ対23によって記録材410が給紙ガイド24の間を案内されてレジストローラ25a、25bまで搬送される。その時レジストローラは停止されており、紙先端はニップ部に突き当たる。その後、画像形成部が画像の形成を開始するタイミングに合わせてレジストローラは回転を始める。この回転時期は、記録材410と画像形成部より中間転写ベルト上に一

次転写されたトナー画像とが二次転写領域T_eにおいてちょうど一致するようにそのタイミングが設定されている。

【0036】

一方画像形成部では、画像形成動作開始信号が発せられると、前述したプロセスにより中間転写ベルト31の回転方向において一番上流にある感光ドラム11d上に形成されたトナー画像が、高電圧が印加された一次転写用帯電器35dによって一次転写領域T_dにおいて中間転写ベルト31に一次転写される。一次転写されたトナー像は次の一次転写領域T_cまで搬送される。ここでは各画像形成部間をトナー像が搬送される時間だけ遅延して画像形成が行われており、前画像の上にレジストを合わせて次のトナー像が転写される事になる。以下も同様の工程が繰り返され、結局4色のトナー像が中間転写ベルト31上において一次転写される。

【0037】

その後記録材410が二次転写領域T_eに進入、中間転写ベルト31に接触すると、記録材410の通過タイミングに合わせて二次転写ローラ36に、高電圧を印加させる。そして前述したプロセスにより中間転写ベルト上に形成された4色のトナー画像が記録材410の表面に転写される。その後記録材410は搬送ガイド43によって定着ローラニップ部まで正確に案内される。そしてローラ対41A、41Bの熱及びニップの圧力によってトナー画像が紙表面に定着される。その後、内外排紙ローラ44、45により搬送され、紙は機外の排紙トレイ48に排出される。

【0038】

(2) 定着装置40

図2は、本実施例における定着装置40の構成略図である。401は定着ローラであり、402は加圧ローラである。この両ローラ401・402は所定の押圧力で圧接させて定着ニップ部Nを形成させてあり、矢印の方向に所定の周速度にて回転駆動される。

定着ローラ401には、筒状に構成されている芯金403に第1と第2の定着ヒータ（ハロゲンヒータ等）405・406を挿入して配設してある。この定着ヒ

ータ405・406は通電される事により熱を発し、芯金103を暖める。
定着ローラ401の表面温度が定着ローラ401の長手略中央部位置に対応させて配設したメイン温度センサ408で検知され、その検知温度情報がA/D変換器608を介してCPU（制御回路）601に入力する。CPU601はメイン温度センサ408からの検知温度情報を元に定着ヒータ405・406に対する電力供給回路421を制御する、すなわち定着ローラ401の表面温度を所定の一定温度に保つように定着ヒータ405・406の点灯を制御している。
本実施例では、第1の定着ヒータ405は定着ローラ401の中央部に対して熱を供給し、第2の定着ヒータ406は定着ローラ401の端部に対して熱を供給する。また、第2の定着ヒータ406の点灯制御は、通紙される記録材410の幅によって複数の点灯時間デューティから選択して制御される。

【0039】

CPU601は、A/D変換器608を通じて、前述したメインとサブの定着温度センサ408及び409のアナログ出力値をデジタルデータへ変換することにより定着ローラ表面の温度を計測する。

前述の様に定着ヒータを2本405・406で構成する事により、定着ローラ401の熱量を上げる事が出来るだけでなく、用紙幅の狭い用紙を定着させる時に、用紙が通過しない定着ローラ端部温度が異常昇温してしまう事を防止する。

また、409は定着ローラ401の端部（非通紙域）に対応させて配設したサブ表面温度センサであり、該温度センサ409の検知温度情報がCPU601に入力する。CPU601は該温度センサ409からの入力検知温度情報が所定の限界温度以上になったときには定着ヒータ405・406・407に対する電力供給を緊急遮断する。すなわち、サブ表面温度センサ108はメイン温度センサ107の故障等で正しく定着ローラ表面温度を読み取る事ができなくなった時に、定着ローラが過剰加熱されて定着装置が故障することを未然に防止する役割を持っている。

上記の定着ローラ401は、記録材410が定着ローラ401と加圧ローラ402の圧接部である定着ニップ部Nを挟持搬送されて通る時、記録材410上のトナー像tを記録材410に熱定着させるための熱をトナーに提供する。

407は加圧ローラ402の筒状に構成されている芯金404に挿入して配設して保温ヒータ（ハロゲンヒータ）であり、プリント待機中に該保温ヒータ404に電力供給制御するようにしている。すなわち、該保温ヒータ404がプリント待機中に加圧ローラ402に芯金404を通じて加圧ローラ402へ一定量の熱を伝導し、加圧ローラを保温する事により、プリント開始直後の定着不良を防止している。

【0040】

Mは定着ローラ401・加圧ローラ402を回転駆動させる定着モータであり、CPU601によりコントローラ422を介して駆動制御される。423は温度・湿度センサ（環境センサ）であり、プリンタ内の温度・湿度情報をCPU601に入力する。またCPU601は、定着装置の蓄熱量予測機能部A、定着装置の空回転時間決定機能部B、定着装置の空回転実行機能部C等を有する。

【0041】

図3は、本実施例の画像形成装置を制御する制御コントローラの構成を示すブロック図であり、CPU601、イメージリーダー制御部602、画像信号制御部603、プリンタ制御部604、ROM605、RAM606、操作パネル制御部607等から構成される。

【0042】

CPU601は、ROM605に格納されているプログラムを実行することにより、リーダー制御部602を通じて原稿読み取り部1Rを制御する。

【0043】

画像信号制御部603は、原稿読み取り部1Rから読み込まれた原稿の画像データもしくは、ネットワークを通じて画像信号制御部603に入力された画像データを蓄積し、プリンタ制御部604に対してプリントデータを出力する。

【0044】

CPU601は、操作パネル制御部607を介して、操作パネル（不図示）を制御する。

【0045】

図4は、ROM605及びRAM606の領域割付について述べた図である。

701はROM605上に格納されたデータであり、プログラムが格納された領域703と、プログラム実行に必要な固定パラメータが格納された領域704と、定着モータ空回転時間テーブル705及び、前記空回転時間テーブルから空回転時間を決定するための、ウォームアップ時間閾値データ706から構成される。

【0046】

702はRAM606の領域割付で、プログラム実行に必要なスタック領域707、変数領域708、測定したウォームアップ回転時間を格納する変数領域709から構成される。

【0047】

図5により、CPU601が制御する、図1で示した定着装置40の温度制御アルゴリズムについて述べる。

【0048】

まず、電源投入後、801では定着装置の制御目標温度格納変数 T_{ref} に初期値190℃を格納する。次に802で、図6に示したテーブルを参照し、画像形成装置の状態に従って、制御目標温度 T_{ref} を変更する(803)。次にA/D変換器608より、温度センサ408の入力値を変換した値を T_{sns} に格納する(804)。次に805では、制御温度 T_{ref} と検出温度 T_{sns} を比較し(805)、 T_{sns} が T_{ref} 以下であれば図7に示したヒータ点灯シーケンスにより第1・第2の定着ヒータ405、406を点灯制御する(807)。一方、 T_{sns} が T_{ref} を上回っている時には806で、第1・第2の定着ヒータ405、406は点灯しない。

【0049】

図6は、画像形成装置の状態と T_{ref} の設定値の関係を表したテーブルである。901は、画像形成装置40がプリント準備動作をしている時の制御温度を示している。902は、プリント開始した時の制御温度を示している。904は、プリントが終了した時の制御温度で、ウォームアップ開始温度と等しい。また、用紙JAM等で、画像形成装置を緊急停止させる必要がある状態では、制御温度を0℃に設定することにより、ヒータを点灯させないように制御している。ま

た、図示しないが、CPU601は定着ローラ401、および加圧ローラ402を回転させる制御も行っている。

【0050】

図7は、図5で述べた定着ヒータ担当シーケンスについて述べている。1001では、画像形成装置がプリント可能状態（スタンバイ状態）であるかどうかを判断する。スタンバイ状態の時は、画像形成装置内部の機内温度の上昇防止、および消費電力の低減のため、第1の定着ヒータ405を消灯し、第2の定着ヒータ406のみを点灯する（1002）。一方、スタンバイ状態外の場合は、定着ローラに対して十分熱量を与える必要があるため、定着ヒータ405、406共に点灯させている（1003）。

【0051】

図8は、本実施例1における、電源投入時から、プリント終了までの定着装置の制御タイムチャートを示している。501はプリンタがプリント開始可能状態を表している。電源投入タイミング503からプリンタはプリント準備動作（ウォームアップ動作）に入り、タイミング504でプリント可能状態へと至る。

【0052】

一方、502は図2で示した定着装置の定着ローラ401及び加圧ローラ402の回転状態を示したタイミングチャートである。定着ローラ401及び加圧ローラ402は、定着ローラ全体に熱を均一に伝達させ、なおかつローラ表面温度を素早く上げるために、電源投入後、プリント可能タイミング504に至るまで定着ローラおよび加圧ローラを回転させながら加熱を続ける。

【0053】

次に、CPU601は、電源投入503からプリント可能状態504へと至るに要した時間をカウントし、RAM605（図3・図4）におけるTpreot格納領域709に記憶しておく。次に、プリント可能タイミング504に至った後直後、プリント命令が入力されるまでは、図9で決定する空回転時間Tidlerotだけ空回転し続ける事により、プリント待機状態であっても、芯金403及び芯金404からローラ全体に熱がムラなく伝達されるため、安定した定着性を保つ事が可能になる。

【0054】

また、前記空回転中にプリント命令が入力された場合であっても、ローラの回転を継続して転写シートを定着する事が可能であるため、プリント準備動作時間が延びる事もなく、操作性を失う事もなかった。

【0055】

更に、図9により $T_{pre\ rot}$ から最適な空回転時間を求めているため、定着ローラが十分温まった状態での電源投入であっても、長時間電源が投入されていない状態からの電源投入であっても、定着性を悪化させることがなくなる。

【0056】

前述した図9は、空回転時間 $T_{idle\ rot}$ 決定ルーチンを示している。1101では、ウォームアップ時間 $T_{pre\ rot}$ が、本実施例で述べているウォームアップ時間閾値データ706（図4）に格納されている閾値2分30秒よりも長いかどうかを判断する（1101）。長い場合は、芯金403、404の蓄熱量は少ないと判断し、データ705（空回転時間テーブル）から取り出した設定値5分を $T_{idle\ rot}$ に設定する。短い場合は、同様にデータ705から取り出した設定値1分を $T_{idle\ rot}$ に設定する。

【0057】**〈第2の実施例〉**

第2の実施例は、図9における $T_{idle\ rot}$ を決定する $T_{pre\ rot}$ 時間の閾値を複数持ち、芯金の予測蓄熱量に応じて、定着ローラのより細かい空回転時間の設定を行える様にする。更に、スタンバイ状態での定着ローラの空回転は、第1の実施例で述べた画像形成装置の静粛性を考慮すると、なるべく遅い速度で回った方がよい。そこで第2の実施例では、定着ローラがウォームアップ回転から空回転に移行した時、回転速度を遅くすることにより、画像形成装置の静粛性と安定した定着性を同時に実現する。また、第2の実施例では、芯金の予測蓄熱量を機内の温度、及び湿度から判断する。その他の装置構成制御は第1の実施例と同様であるので再度の説明を省略する。

【0058】**【発明の効果】**

以上説明したように本発明によれば、新しいセンサを追加することなく、容易なアルゴリズムにより芯金の蓄熱量を予測し、予測蓄熱量に応じて最適な空回転時間を決定することにより、いかなる状態でのウォームアップであっても高品質な定着性を実現することができる。

【0059】

更に、より細かい空回転時間の段階を持つことにより、より高品質な定着性を実現すると共に、定着ローラ空回転速度を遅くすることにより、画像形成装置の静粛性も同時に実現する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 第1、第2の実施例における画像形成装置について説明した図である。

【図2】 第1、第2の実施例における定着装置について説明した図である。

【図3】 第1、第2の実施例における画像形成装置の制御回路について説明した図である。

【図4】 第1、第2の実施例における画像形成装置制御回路のROMおよびRAMマップについて説明した図である。

【図5】 第1、第2の実施例における定着装置の制御アルゴリズムについて説明した図である。

【図6】 第1、第2の実施例における画像形成装置の状態と定着装置制御温度について説明した図である。

【図7】 第1、第2の実施例における画像形成装置の定着ヒータ点灯シーケンスについて説明した図である。

【図8】 第1、第2の実施例における画像形成装置の電源投入からプリント終了までのタイムチャートを示した図である。

【図9】 第1の実施例における画像形成装置の定着ローラ空回転時間決定ルーチンについて説明した図である。

【図10】 従来例における画像形成装置の定着装置について説明した図である。

【図11】 従来例における画像形成装置の電源投入からプリント終了まで

のタイムチャートを示した図である。

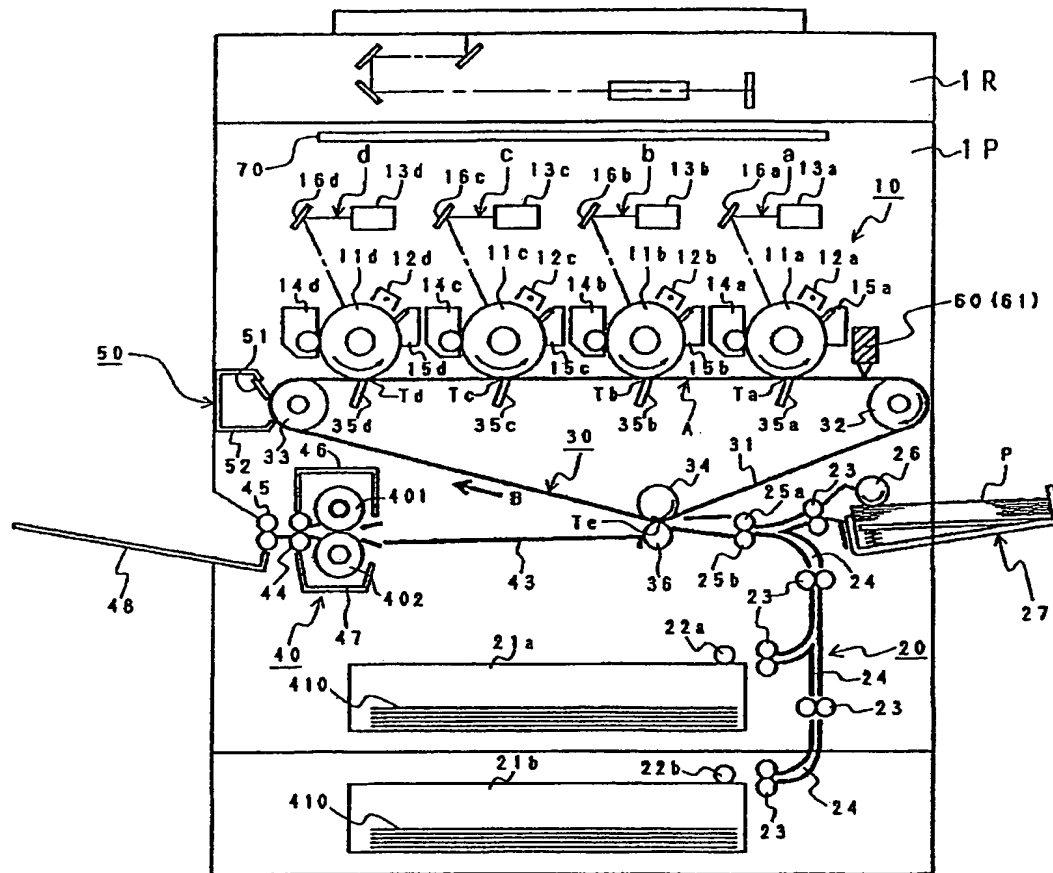
【符号の説明】

4 0 ・ ・ 定着装置、4 0 1 ・ ・ 定着ローラ、4 0 2 ・ ・ 加圧ローラ、4 0 5 ～
4 0 7 ・ ・ ヒータ

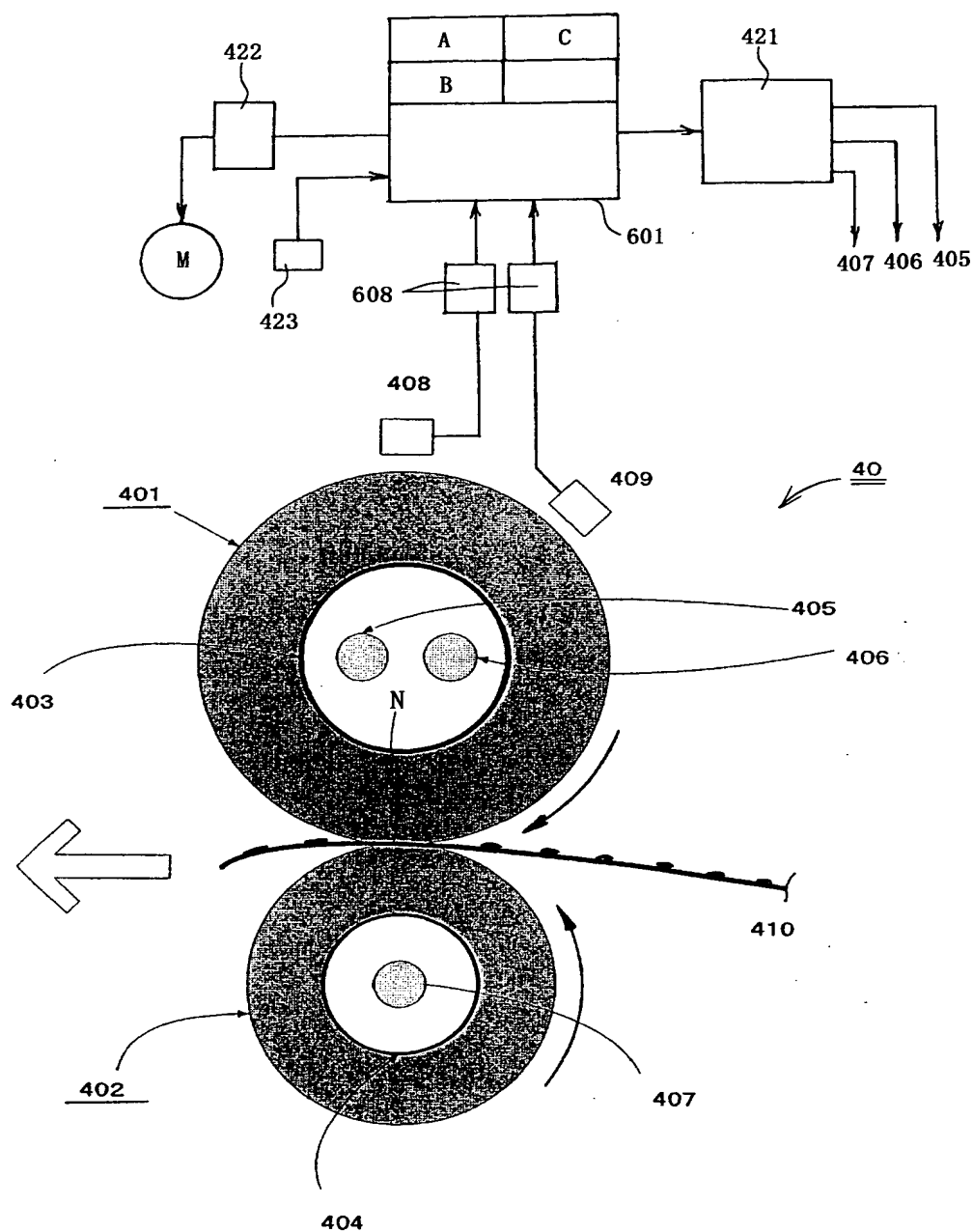
【書類名】

凶面

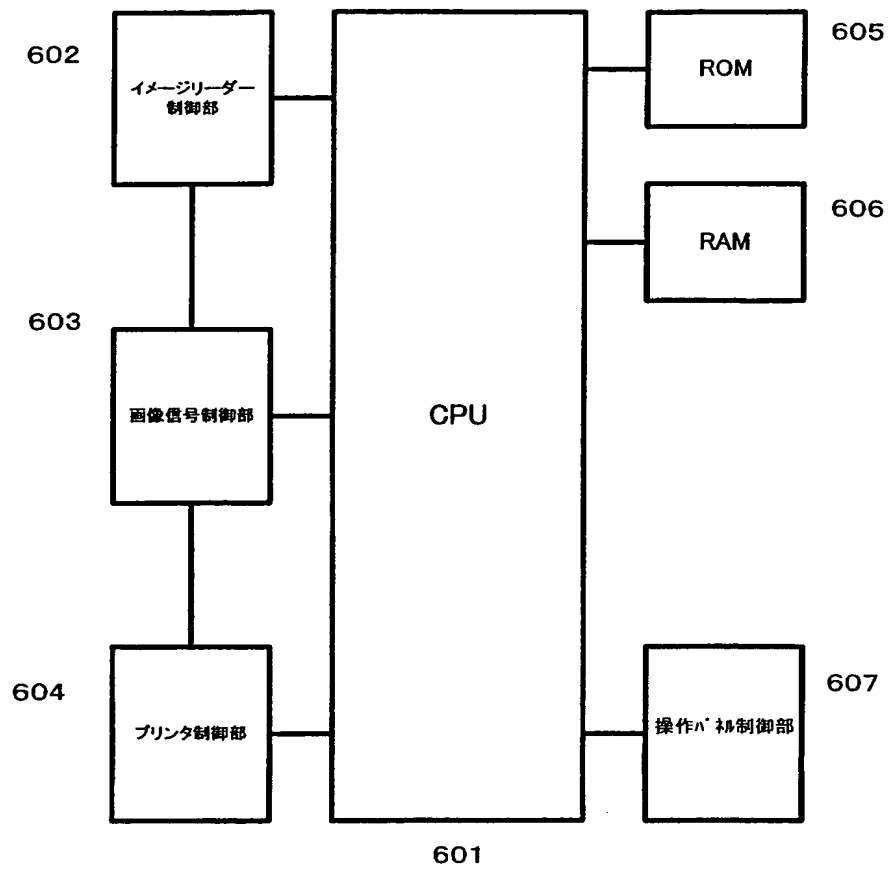
【図 1】



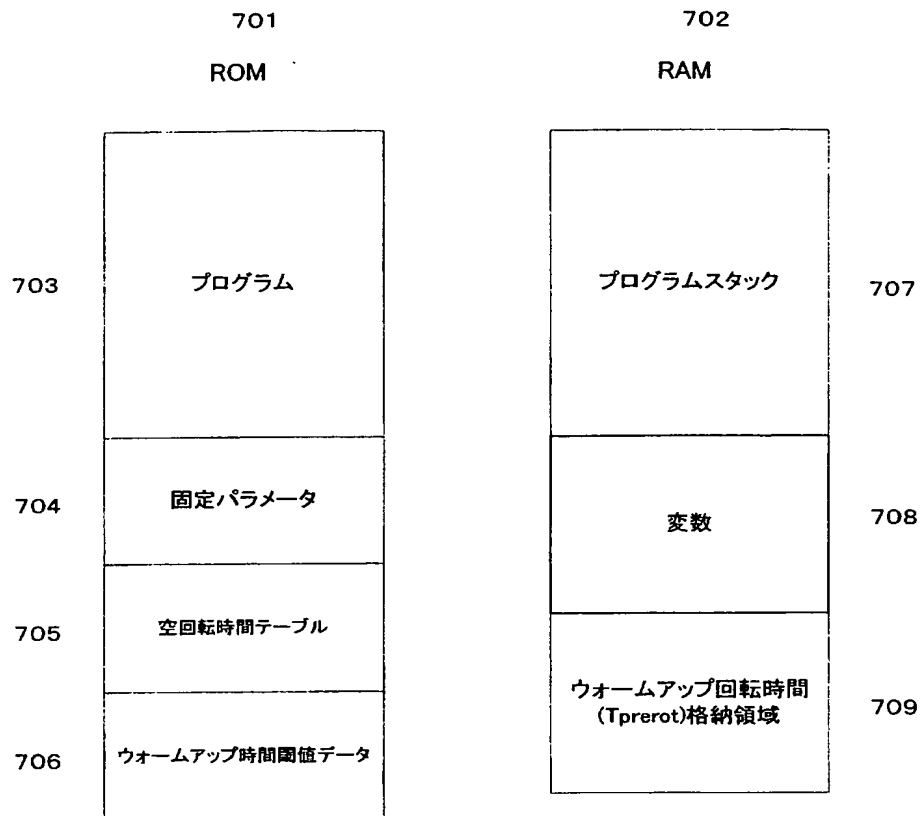
【図 2】



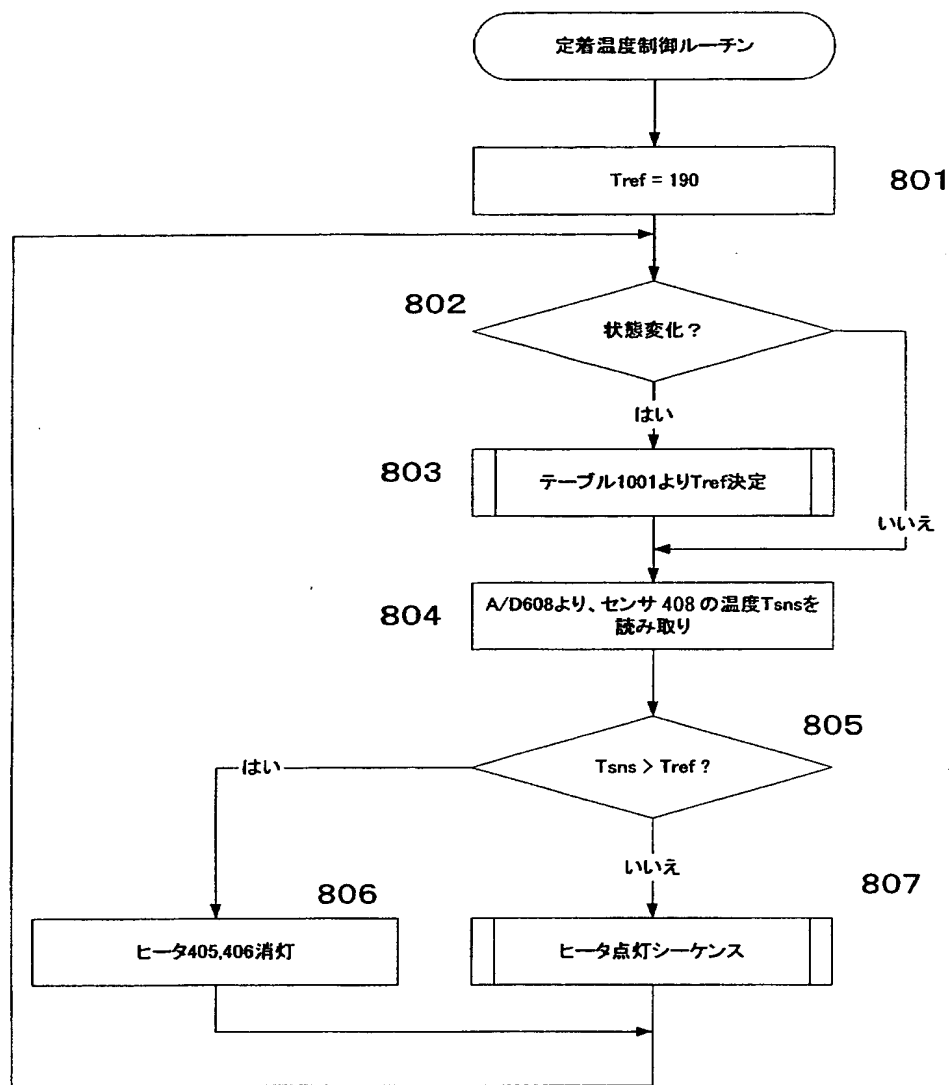
【図 3】



【図 4】



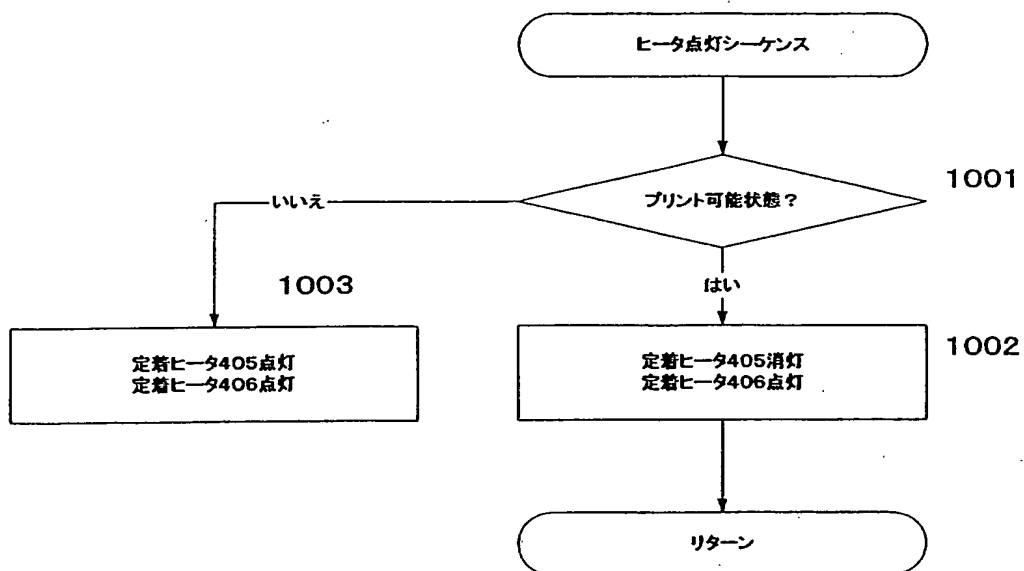
【図 5】



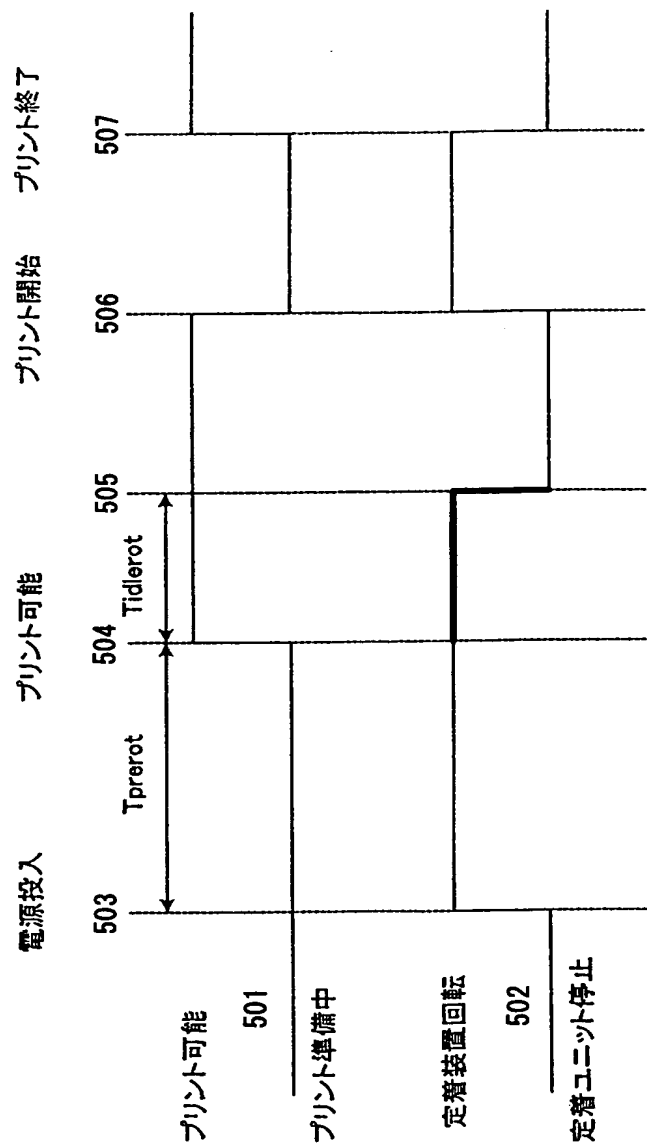
【図 6】

901	ウォームアップ状態	190
902	プリント開始状態	193
903	プリント終了状態	190
904	緊急停止状態	0

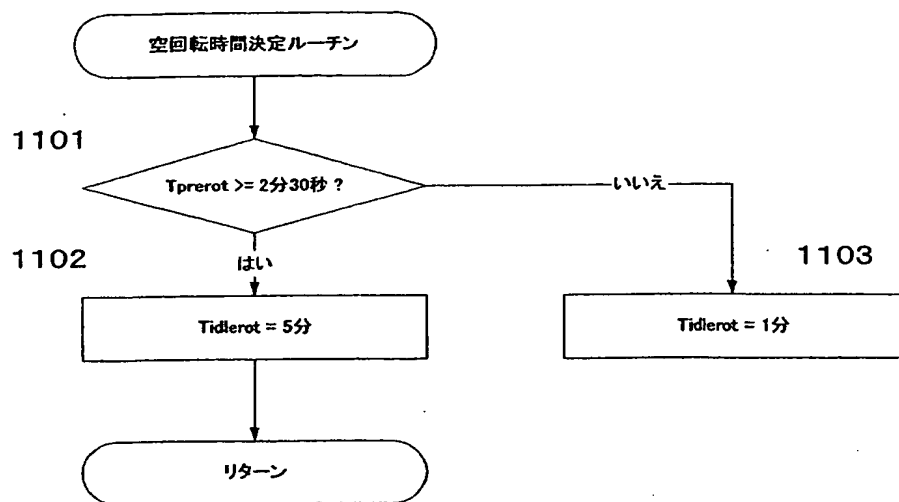
【図 7】



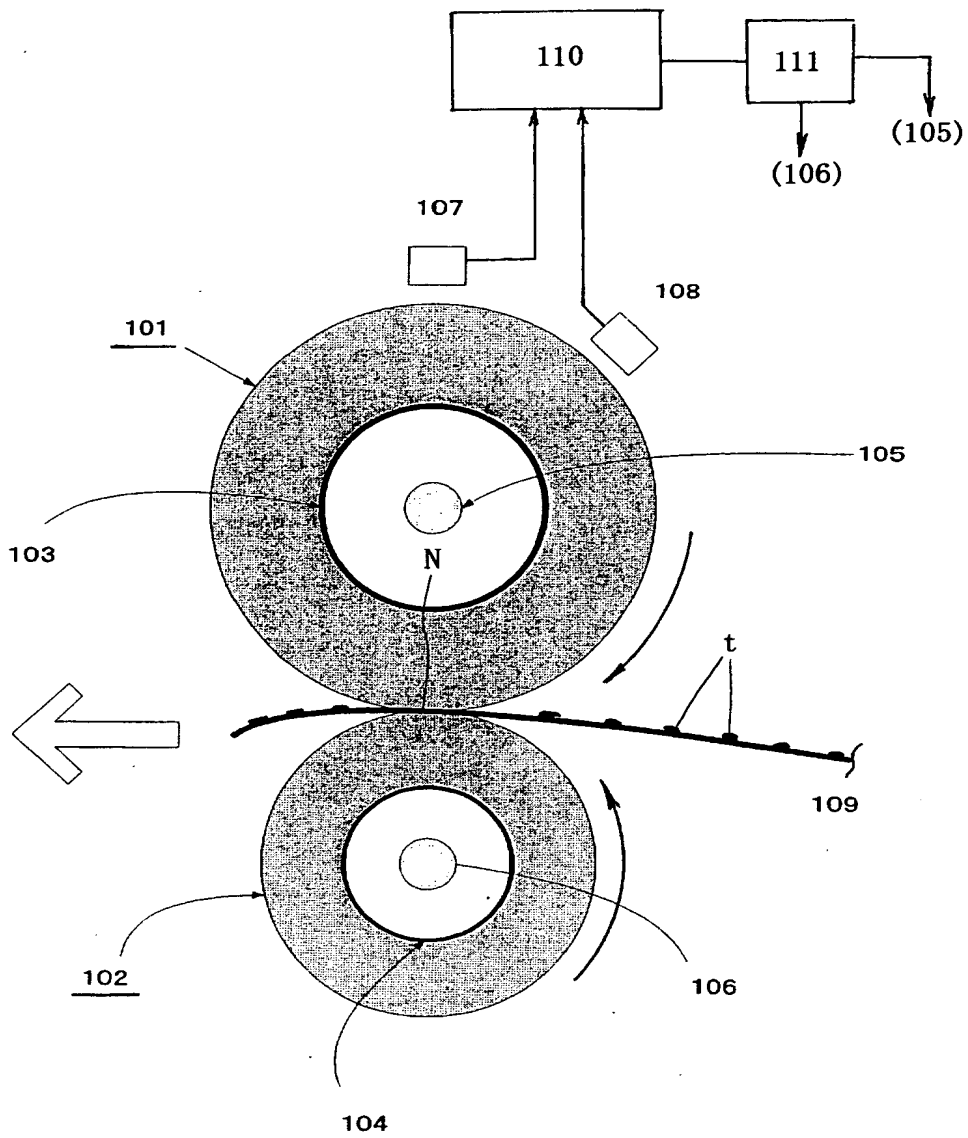
【図 8】



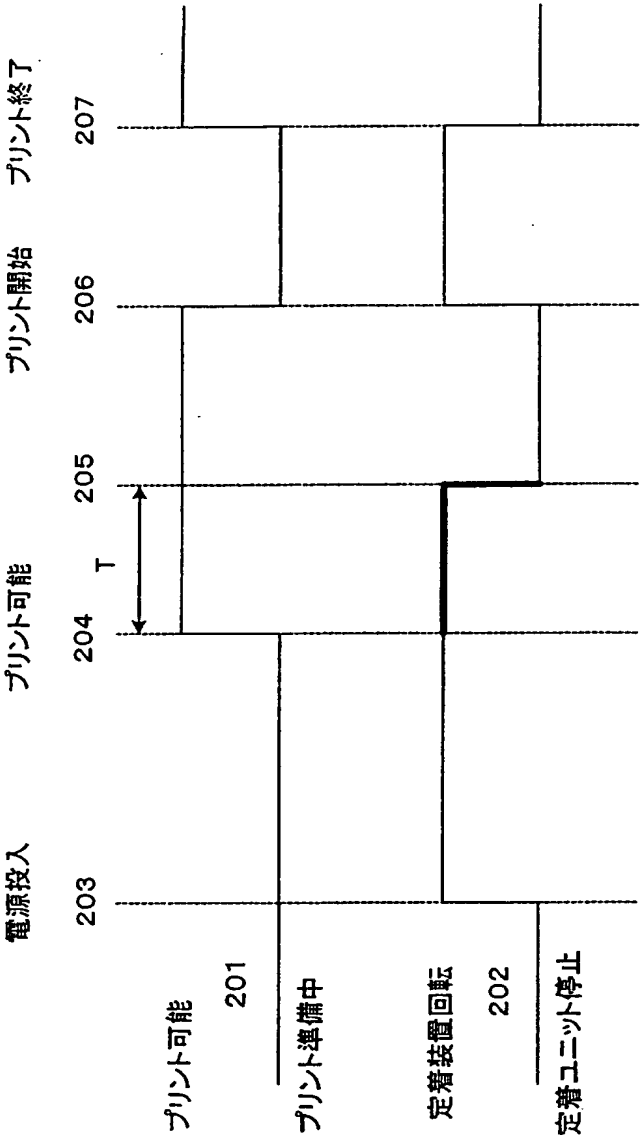
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 記録材 4 1 0 に作像したトナー像 t を熱定着する回転式の定着手段 4 0 を有する画像形成装置において、定着手段 4 0 の蓄熱状態に応じて最適な定着性を実現する。

【解決手段】 定着手段 4 0 が蓄熱している熱量を予測する蓄熱量予測手段 6 0 1 ・ A と、定着手段が定着可能状態に至ってから定着手段を空回転させる空回転手段 6 0 1 ・ C ・ 4 2 2 ・ M と、定着手段 4 0 を空回転させる時間を決定する空回転時間決定手段 6 0 1 ・ B と、を有し、前記空回転時間は、前記蓄熱量予測手段により予測された予測蓄熱量を元に決定される事の特徴とする画像形成装置。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 2 8 9 6 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社